

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>  
 G 0 6 F 13/14  
 G 0 3 B 17/02  
 19/02  
 G 0 6 F 3/00  
 H 0 4 N 5/225

識別記号  
 3 3 0

F I  
 G 0 6 F 13/14 3 3 0 C 2 H 0 5 4  
 G 0 3 B 17/02 2 H 1 0 0  
 19/02 5 B 0 1 4  
 G 0 6 F 3/00 A 5 C 0 2 2  
 H 0 4 N 5/225 F

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 7 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2000-104324(P2000-104324)  
 (22)出願日 平成12年4月6日 (2000.4.6)

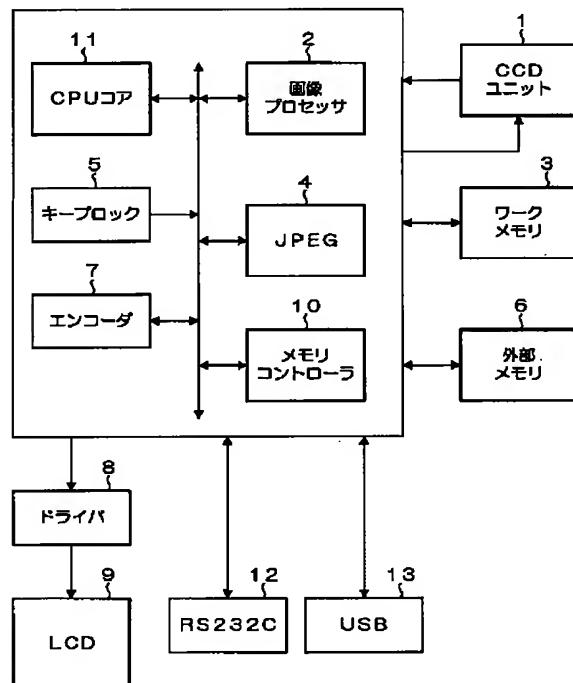
(71)出願人 000001443  
 カシオ計算機株式会社  
 東京都渋谷区本町1丁目6番2号  
 (72)発明者 細田 潤  
 東京都羽村市栄町3丁目2番1号 カシオ  
 計算機株式会社羽村技術センター内  
 (74)代理人 100096699  
 弁理士 鹿嶋 英實  
 Fターム(参考) 2H054 AA01 BB11  
 2H100 CC07 DD08 FF01  
 5B014 HC09  
 5C022 AA13 AC42 AC69

(54)【発明の名称】 電子機器

(57)【要約】

【課題】 ホスト側に負担をかけることなく、利用可能な複数のデータ転送機能を容易に実現する。

【解決手段】 C P Uコア1は、U S Bケーブルが接続されると、キーブロック5のファンクションスイッチがP L A Yモードのときには、記憶デバイス(MassStorage Class)として動作すべくU S Bポート1 3のデバイス構成を行う。一方、ファンクションスイッチがR E Cモードのときには、ビデオ画像入力デバイス(Video Imaging Class)として動作すべくU S Bポート1 3のデバイス構成を行う。また、C P Uコア1は、U S Bケーブルが接続された状態で、ファンクションスイッチが操作されると、一旦、U S Bケーブルを電気的に切断した後、再度接続し、その後、ファンクションスイッチの状態に応じて、U S Bポート1 3のデバイス構成を行う。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 他の電子機器と接続され、該他の電子機器からの要求に基づきデバイス情報を送信する電子機器において、複数の機能に対応するデバイス情報を記憶する記憶手段と、前記複数の機能うち所定の機能に機能を切り替える機能切替手段と、前記機能切替手段により切り替えられた機能に対応するデバイス情報を前記記憶手段から読み出して設定するデバイス設定手段と、前記他の電子機器から要求があると前記デバイス設定手段により設定されているデバイス情報を送信する送信手段とを具備したことを特徴とする電子機器。

【請求項2】 前記デバイス設定手段は、前記他の電子機器への接続を検出する検出手段を有し、この検出手段により接続が検出された時の機能に対応するデバイス情報を設定することを特徴とする請求項1記載の電子機器。

【請求項3】 電子機器の電源をオンする電源手段を有し、前記デバイス設定手段は、前記電源手段により電源がオンされた時の機能に対応するデバイス情報を設定することを特徴とする請求項1記載の電子機器。

【請求項4】 前記デバイス設定手段は、前記他の電子機器との接続中に前記機能切替手段により機能が切り替えられたとき、他の電子機器との接続を一旦切断した後に、切り替えられた機能に対応するデバイス情報を設定することを特徴とする請求項1記載の電子機器。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、複数の機能を有する電子機器に関し、接続相手電子機器にこの複数機能に対応するデバイスとして認識させることができる電子機器に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 近年、PC（パーソナルコンピュータ）には、様々な機能を有する電子機器（プリンタ、カメラ、スキャナー等）が接続される。例えば、映像を撮像して記憶媒体に記憶するいわゆるデジタルカメラがUSB（Universal Serial Bus）を使用してPCに接続されると、デジタルカメラはPCにより記憶デバイス（Mass Storage Class：記憶機能を有するデバイス）として認識される。これは、PCにとってハードディスクが接続されたことと同じ効果となるため、様々なアプリケーションから使用できる利点がある。一方、PCのモニタカメラとして機能し、映像を撮像する撮像部のみを有するいわゆるPCカメラがPCに接続されると、PCカメラはPCにビデオ画像入力デバイス（Video Imaging Device：ビデオ画像取得機能を有するデバイス）として認識

される。これは、主に、PCにPCカメラで撮影した画像を順次入力する、すなわち動画を入力するために用いられ、TV会議などのアプリケーションで使用される。

【0003】 このように、PCは、接続される電子機器により、その電子機器を所定の機能を有するデバイスとして認識する。これは、電子機器が自端末の機能に関するデバイス情報を有しており、PCに接続されたときにPCがそのデバイス情報を読み込んで認識することにより実現される。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、従来の電子機器は、PCに接続されると予め設定されているデバイス情報をPCからの要求に基づき送信する。これによりPCは、接続されている電子機器がそのデバイス情報に応するデバイスとして認識することができるが、その電子機器が複数の機能を有していても予め決められたデバイス情報しか有さないので、PCに対してそのデバイス情報に対応するデバイスとしてしか認識されないという不具合がある。例えば、上記デジタルカメラは、映像を撮像して記憶媒体に記憶保存する機能（記憶デバイスに対応する）を有すると共に映像を撮影するためにスルーバイオードを出力する機能（画像入力デバイスに対応する）を有する。従来、このようなデジタルカメラは、複数の機能を有しているにも係わらず、デバイス情報として記憶デバイス情報をのみ記憶しているので、PCに接続されると記憶デバイスとしてのみ認識される。

【0005】 そこで本発明は、複数の機能を有する電子機器において、接続相手電子機器にこの複数の機能に対応するデバイス情報を容易に認識させることができる電子機器を提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 上記目的達成のため、請求項1記載の発明による電子機器は、他の電子機器と接続され、該他の電子機器からの要求に基づきデバイス情報を送信する電子機器において、複数の機能に対応するデバイス情報を記憶する記憶手段と、前記複数の機能うち所定の機能に機能を切り替える機能切替手段と、前記機能切替手段により切り替えられた機能に対応するデバイス情報を前記記憶手段から読み出して設定するデバイス設定手段と、前記他の電子機器から要求があると前記デバイス設定手段により設定されているデバイス情報を送信する送信手段とを具備したことを特徴とする。

【0007】 また、好ましい態様として、例えば請求項2記載のように、請求項1記載の電子機器において、前記デバイス設定手段は、前記他の電子機器への接続を検出する検出手段を有し、この検出手段により接続が検出された時の機能に対応するデバイス情報を設定するようにしてよい。

【0008】 また、好ましい態様として、例えば請求項3記載のように、請求項1記載の電子機器において、電

子機器の電源をオンする電源手段を有し、前記デバイス設定手段は、前記電源手段により電源がオンされた時の機能に対応するデバイス情報を設定するようにしてもよい。

【0009】また、好ましい態様として、例えば請求項4記載のように、請求項1記載の電子機器において、前記デバイス設定手段は、前記他の電子機器との接続中に前記機能切替手段により機能が切り替えられたとき、他の電子機器との接続を一旦切断した後に、切り替えられた機能に対応するデバイス情報を設定するようにしてもよい。

#### 【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を、図面を参照して説明する。

##### A. 実施形態の構成

本発明の複数の機能を有する電子機器の実施形態としてデジタルカメラを一例として説明をする。図1は、本発明の実施形態によるデジタルカメラの構成を示すブロック図である。図において、CCDユニット1は、固体撮像素子であるCCDを駆動して光学系により結像された被写体像を撮像し、撮像信号として出力する。画像プロセッサ2は、CCDユニット1から取り込んだ原色または補色の画像情報に対して、ガンマ補正、エッジ強調等の画像処理を実施するとともに、オートホワイトバランス、自動露出等の制御を行う。ワークメモリ3は、画像プロセッサ2により各種の画像処理が施された画像データを、一時的に記憶する。JPEGモジュール4は、各種の操作キーからなるキーブロック5に設けられたシャッターキーの操作や、外部機器(パソコンコンピュータなど)からの撮影要求に応じて、ワークメモリ3に記憶されている画像データを圧縮する。キーブロック5は、どのような動作を行わせるかを指示するための各種の操作キーを備え、特に、本実施形態では、少なくとも、RECモードとPLAYモードとを切り替えるためのファンクションスイッチを備える。RECモードとは、CCDユニット1により撮影した画像データをスルーでUSBポート13から順次送出する動作モード(ビデオ画像取得機能)である(ビデオ画像入力デバイス: Video Imaging Device)。また、PLAYモードは、後述する外部メモリ6とPCとの間で、USBポート13を介して画像データを転送する動作モード(記憶画像再生機能)である(記憶デバイス: Mass Storage Class)。

【0011】また、外部メモリ6は、着脱自在なコンパクトフラッシュカードやスマートメディア等の記憶媒体であり、上記圧縮画像データを記録する。エンコーダ7は、ワークメモリ3に記憶されているスルー画像や、外部メモリ6に記録された撮影画像をビデオ信号に変換する。LCD9は、ドライバ8により駆動され、エンコーダ7により変換されたビデオ信号や、設定モード時にお

ける設定項目や設定内容を表示する。メモリコントローラ10は、上述したワークメモリ3、外部メモリ6における画像データの入出力を制御する。CPUコア11は、CPUと、その動作プログラム、各機能に対応したデバイス情報(記憶デバイス情報、ビデオ画像入力デバイス情報)等が格納されたROMとからなり、メモリコントローラ10を含む各部の動作を制御する。特に、本実施形態では、キーブロック5に設けられたファンクションスイッチの操作に応じて、RECモードとPLAYモードとの切り替え制御を行う。該切り替え制御では、単に、データの流れを制御するだけでなく、RECモードでは、ビデオ画像入力デバイス(Video Imaging Device)として動作するようにデバイス情報の設定を行い、また、PLAYモードでは、記憶デバイス(Mass Storage Class)として動作するようにデバイス情報の設定を行う。これにより、CPUコア11は、USBポートを介して接続された機器からデバイス情報の要求があると、上記設定されているデバイス情報を要求された機器に送信する。RS232Cポート12は、比較的通信速度が低速な、データの入出力用のI/Oポートである。また、USBポート13は、通信速度が高速な、データの入出力用のI/Oポートであり、ホスト(パソコンコンピュータ)にRECスルー画像を転送したり(ビデオ画像入力デバイスとして認識されたとき)、ホストと外部メモリ6との間で、画像ファイルを転送したりする(記憶デバイスとして認識されたとき)。

【0012】次に、図2は、上述したUSBポート13の詳細な構成を示す回路図である。図において、CPUコア1側のVBUSCNT端子は、USBコネクタ15にUSBケーブルが接続されたか否かを検出する入力ポートである。USBケーブルが接続されると、USBコネクタ15のVCC端子が5Vになるので、VBUSCNT端子(入力ポート)の状態を調べることにより、ケーブルの有無を知ることができる。ケーブルが接続され、USB接続用アプリケーションの準備が終わると、出力端子USBCNT端子(出力ポート)を制御して、D+線を抵抗R3によりプルアップすることにより、ホスト側に接続が通知される。

【0013】次に、図3は、ホストのPCにUSBデバイスが接続された後の処理手順(Bus enumeration)(デバイス認識方法)を説明するための概念図である。デバイスであるデジタルカメラは、まず、自身のアドレスを「0」として待機しておく。ホストは、USBデバイスとして新しいデバイス(この場合、デジタルカメラ)の接続が通知されると(S1)、ダミーのデバイス・ディスクリプタを取得する(S2)。次に、デバイスであるデジタルカメラにアドレスを振り(Set Address)(S3)、デバイスであるデジタルカメラは、指定されたアドレスのデバイスとして構成する。次に、ホストは、アドレスを決定したデバイスに対してディスクリ

プタ取得コマンド (Get Descriptor) を発行し、様々なデバイス情報を取得する (S 4)。ディスクリプタには、デバイス・ディスクリプタ (デバイス・クラスコードやプロダクト IDなど)、コンフィグレーション・ディスクリプタ (インターフェースの数や電源設定など)、インターフェース・ディスクリプタ (エンドポイント数やインターフェースクラス)、エンドポインタ・ディスクリプタ (バルクやアイソクロナスの転送タイプ指定) の情報がある。最後に、ホストは、デバイスであるデジタルカメラのデバイス・クラスの認識が完了すると、構成セットコマンド (Set Configuration) を発行し (S 5)、接続された U S B デバイスに適合したホスト側のデバイスドライバをロードして作業を終了し、U S B による運用を開始する (S 6)。

【0014】次に、図 4 は、記憶デバイスとして動作させる際のデバイス構成を説明するための概念図である。Mass Storage Class は、U S B 経由でファイルシステムを実現するクラスであり、ハードディスクやフロッピー (登録商標) ディスクのように、デバイスであるデジタルカメラを記憶媒体として取り扱うことが可能である。コントロール転送 (End Point(0)) は、デバイスに対する S C S I コマンドを送る。バルク転送 (End Point (1), (2)) は、ファイルのデータの送受信に使用され、遅延が問題にならない大量のデータを転送する。また、End Point(3) のインターラプト転送は、書き込み (Write) コマンド実行後のメディアのチェックに利用される。

【0015】次に、図 5 は、ビデオ画像入力デバイスとして動作させる際のデバイス構成を説明するための概念図である。Video Imaging Class では、End Point (4)においてアイソクロナス転送を行う。これは、連続的で周期的なデータの送信に用いられ、R E C スルーバイオードのデータを順次送信するのに用いられる。

#### 【0016】B. 実施形態の動作

次に、上述した実施形態の動作について説明する。図 6 は、電源起動後もしくは起動前に U S B ケーブルを接続した場合の動作を説明するためのフローチャートである。電源をオンにし (ステップ S 1 0)、その後、U S B ケーブルを接続した場合 (ステップ S 1 2)、あるいは U S B ケーブルを接続した状態で (ステップ S 1 4)、電源をオンにした場合 (ステップ S 1 6) のいずれにおいても、U S B モードに移行する。U S B ケーブルが接続されたか否かは、V B U S C N T 端子の状態を調べることにより分かる。

【0017】次に、キーブロック 5 のファンクションスイッチが P L A Y モードであるか、R E C モードであるかを判断する (ステップ S 1 8)。そして、ファンクションスイッチが P L A Y モードのときには、デジタルカメラを記憶デバイス (Mass Storage Class) として動作すべくデバイス構成 (デバイス情報の設定) を行う (ステップ S 2 0)。ホストでは、ディスクリプタを取得す

ることにより、上記デバイス構成に対応するデバイスドライバをロードする。エナミュレーション終了後、デジタルカメラは、記憶デバイス (Mass Storage Class) として動作可能となる。

【0018】一方、ファンクションスイッチが R E C モードのときには、デジタルカメラをビデオ画像入力デバイス (Video Imaging Class) として動作すべくデバイス構成 (デバイス情報の設定) を行う (ステップ S 2 2)。ホストでは、ディスクリプタを取得することにより、上記デバイス構成に対応するデバイスドライバをロードする。その後、デジタルカメラは、C C D ユニット 1 により撮像した画像を順次 U S B ポート 1 3 を介してホストに送信することが可能になる。

【0019】次に、図 7 は、U S B を接続中にファンクションスイッチを切り替えた場合の動作を説明するためのフローチャートである。U S B 接続中にファンクションスイッチの切り替えを検知すると (ステップ S 3 0)、アプリケーションソフトとして必要となる U S B 終了処理を行う (ステップ S 3 2)。次に、U S B C N T 信号を制御することにより、D + 線のプルアップを一旦解除し、一度、U S B コネクタ 1 5 をバスから切り離した後、再度、D + 線をプルアップすることにより、新たに U S B ケーブルを接続しなおした状態とする (ステップ S 3 4)。

【0020】次に、キーブロック 5 のファンクションスイッチが P L A Y モードであるか、R E C モードであるかを判断する (ステップ S 3 6)。そして、ファンクションスイッチが P L A Y モードのときには、デジタルカメラを記憶デバイス (Mass Storage Class) として動作すべくデバイス構成 (デバイス情報の設定) を行う (ステップ S 3 8)。ホストでは、ディスクリプタを取得することにより、上記デバイス構成に対応するデバイスドライバをロードする。エナミュレーション終了後、デジタルカメラは、記憶デバイス (Mass Storage Class) として動作可能である。

【0021】一方、ファンクションスイッチが R E C モードのときには、デジタルカメラをビデオ画像入力デバイス (Video Imaging Class) として動作すべくデバイス構成 (デバイス情報の設定) を行う (ステップ S 4 0)。ホストでは、ディスクリプタを取得することにより、上記デバイス構成に対応するデバイスドライバをロードする。その後、デジタルカメラは、C C D ユニット 1 により撮像した画像を順次 U S B ポート 1 3 を介してホストに送信することが可能になる。

【0022】本実施形態では、ホスト上のデバイスドライバとして汎用のものを使用することができ、さらに、大容量のメモリを使用することもなく、U S B デバイス側の U S B 機能開発も、機能毎に別個に行うことができる。

【0023】上記実施形態では、接続手段として U S B

を適用したデジタルカメラに関して説明したが、接続手段はこれに限定されること無く、例えば無線接続でもよい。また、他の電子機器に接続され、複数のデバイス機能を有する電子機器であればデジタルカメラに限らずいかなる電子機器でもよいことは勿論である。

## 【0024】

【発明の効果】請求項1記載の発明によれば、機能切替手段により、記憶手段に記憶されている複数の機能うち、所定の機能に機能を切り替え、デバイス設定手段により、切り替えられた機能に対応するデバイス情報を前記記憶手段から読み出して設定し、他の電子機器から要求があると、送信手段により、前記デバイス設定手段により設定されているデバイス情報を他の電子機器へ送信するようにしたので、複数の機能を有する電子機器において、接続相手電子機器にこの複数の機能に対応するデバイス情報を容易に認識させることができるという利点が得られる。

【0025】また、請求項2記載の発明によれば、前記デバイス設定手段は、検出手段により、前記他の電子機器への接続が検出された時の機能に対応するデバイス情報を設定するようにしたので、複数の機能を有する電子機器において、接続相手電子機器にこの複数の機能に対応するデバイス情報を容易に認識させることができるという利点が得られる。

【0026】また、請求項3記載の発明によれば、前記デバイス設定手段は、電源手段により電源がオンされた時の機能に対応するデバイス情報を設定するようにしたので、複数の機能を有する電子機器において、接続相手電子機器にこの複数の機能に対応するデバイス情報を容易に認識させることができるという利点が得られる。

【0027】また、請求項4記載の発明によれば、前記デバイス設定手段は、前記他の電子機器との接続中に前記機能切替手段により機能が切り替えられたとき、他の電子機器との接続を一旦切断した後に、切り替えられた機能に対応するデバイス情報を設定するようにしたの \*

\* で、複数の機能を有する電子機器において、接続相手電子機器にこの複数の機能に対応するデバイス情報を容易に認識させることができるという利点が得られる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態によるデジタルカメラの構成を示すブロック図である。

【図2】上述したUSBポート13の詳細な構成を示す回路図である。

【図3】ホストにUSBデバイスが接続された後の処理手順を説明するための概念図である。

【図4】Mass Storage Classによるデバイス構成を説明するための概念図である。

【図5】Video Imaging Classによるデバイス構成を説明するための概念図である。

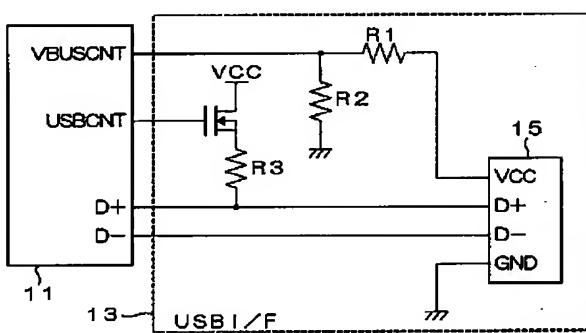
【図6】電源起動後もしくは起動前にUSBケーブルを接続した場合の動作を説明するためのフローチャートである。

【図7】USBを接続中にファンクションスイッチを切り替えた場合の動作を説明するためのフローチャートである。

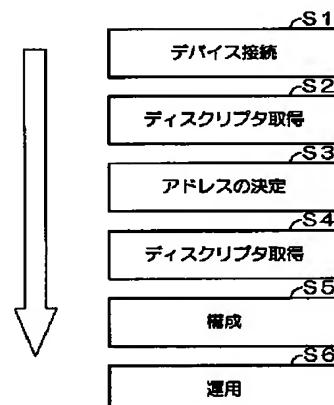
## 【符号の説明】

- 1 C C D ユニット
- 2 画像プロセッサ
- 3 ワークメモリ
- 4 J P E G モジュール
- 5 キーブロック (機能切替手段、電源手段)
- 6 外部メモリ
- 7 エンコーダ
- 8 ドライバ
- 9 L C D
- 10 メモリコントローラ
- 11 C P U コア (記憶手段、デバイス設定手段)
- 12 R S 2 3 2 C ポート
- 13 U S B ポート (送信手段、検出手段)

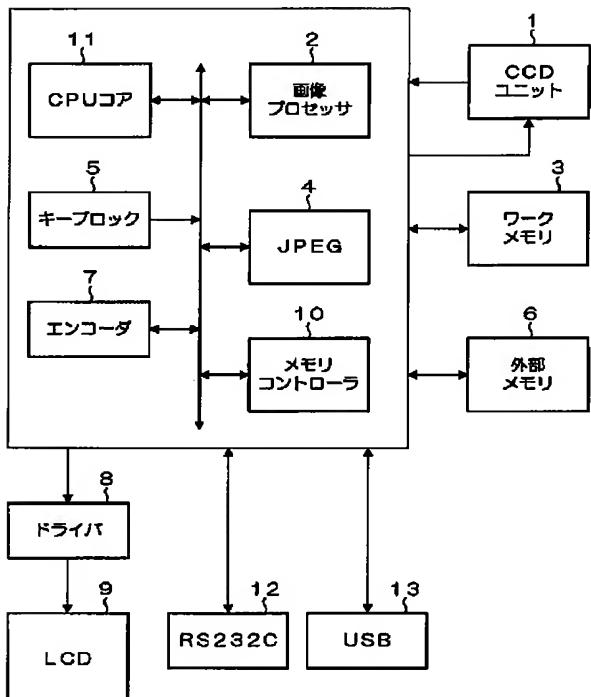
【図2】



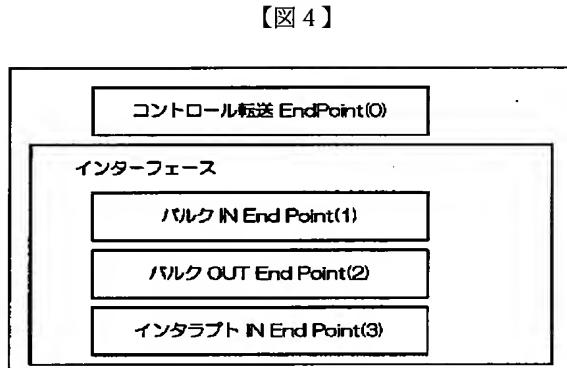
【図3】



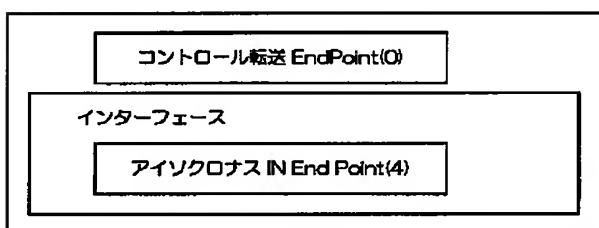
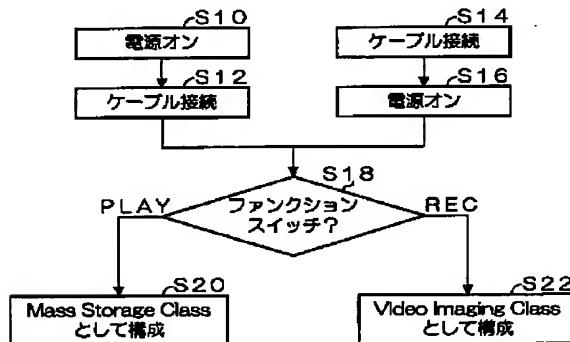
【図1】



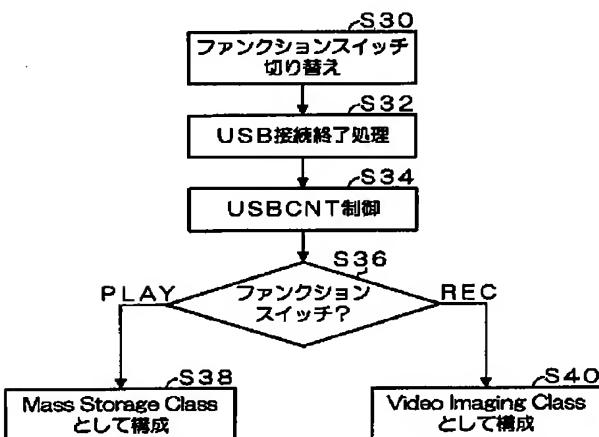
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(51) Int.C1.	識別記号	F I	データコード(参考)
H 0 4 N	5/232	H 0 4 N	5/232
5/765		101:00	Z
5/781		5/781	5 1 0 C
// H 0 4 N	101:00		